



С.С. Тютиков  
О.В. Кузнецова

# **ОСНОВЫ СТРОИТЕЛЬНОГО ДЕЛА**

Екатеринбург  
2016

МИНОБРНАУКИ РОССИИ

ФГБОУ ВО «УРАЛЬСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ЛЕСОТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»

Кафедра инновационных технологий и оборудования деревообработки

С.С. Тютиков  
О.В. Кузнецова

# **ОСНОВЫ СТРОИТЕЛЬНОГО ДЕЛА**

Учебно-методическое пособие  
по составлению пояснительной записки  
к строительной части ВКР для обучающихся по направлению  
35.03.02 «Технология лесозаготовительных  
и деревоперерабатывающих производств».  
Все формы обучения

Екатеринбург  
2016

Печатается по рекомендации методической комиссии ИЛБиДС.  
Протокол № 2 от 15 октября 2015 г.

Рецензент – доцент, канд. техн. наук Ю.И. Тракало

Редактор Л.Д. Черных  
Оператор компьютерной верстки Е.А. Газеева

Подписано в печать 12.05.16		Поз. 56
Плоская печать	Формат 60×84 1/16	Тираж 10 экз.
Заказ №	Печ. л. 0,7	Цена руб. коп.

Редакционно-издательский отдел УГЛТУ  
Отдел оперативной полиграфии УГЛТУ

*1. Географические, климатические и грунтовые условия проектирования объекта*

1.1. Географическое местоположение площадки строительства (реконструкции): область, город, район, привязка к местности.

1.2. Климатические показатели и инженерная геология [1]:

- климатический район строительства;
- расчетная температура наружного воздуха;
- средняя месячная влажность воздуха, количество осадков, высота снежного покрова;
- солнечная радиация;
- направление и скорость ветра;
- глубина промерзания глинистых грунтов.

1.3. Характеристика грунтовых условий и уровень грунтовых вод, их агрессивность [2].

*2. Краткие технологические, противопожарные и санитарно-гигиенические требования к объекту строительства*

2.1. Краткое описание технологического процесса.

2.1. Группа возгораемости здания, степень его огнестойкости [3].

2.2. Категория производства по пожарной опасности [3].

2.3. Температурно-влажностный режим цеха [4].

2.4. Категория производственных процессов по санитарной характеристике [5].

*3. Генеральный план*

3.1. На генеральном плане наносят проектируемые, существующие, реконструируемые и подлежащие сносу здания и сооружения, схемы внутриплощадочного транспорта, благоустройства и озеленения территории, водоемы и площадки для возможного расширения территории и др. [6].

3.2. Предусматривается функциональное зонирование территории с учетом технологических связей, санитарно-гигиенических и противопожарных требований, пешеходных путей сообщения к местам работы.

3.3. Обозначаются инженерные сети (водопровод, канализация, отопление, технологические коммуникации), даются условные обозначения трубопроводов (в виде линий) в буквенно-цифровом обозначении, характеризующим назначение и вид транспортируемой среды.

3.4. Таблицы экспликации генерального плана. На чертеже генерального плана предприятия выполняется таблица экспликации, в которой приводится перечень изображенных цехов и сооружений.

Таблица экспликации

№ по ген-плану	Наименование здания (сооружения)	Количество	Примечание
15	100	30	40

Примечание. Таблица располагается непосредственно над основной надписью и заполняется сверху вниз [6].

#### 4. Объемно-планировочное и конструктивное решение зданий

4.1. В пояснительной записке привести сведения о горизонтальной и вертикальной планировке здания [7]:

- общие размеры в плане;
- то же каждого пролета в здании с двумя и более пролетами;
- шаг колонн, обоснование выбора сетки колонн;
- средняя высота пролетов и этажей.

4.2. Фундаменты:

- конструкции (ленточные, отделочные, свайные, монолитные, сборные), фундаментные балки;
- глубина заложения [2];
- отмостка.

4.3. Элементы каркаса:

- колонны (сечение, материал, армирование – при наличии данных);
- балки, фермы (пролет, конструкция, материал, тип опирания).

4.4. Стены наружные (несущие, самонесущие, навесные, материал, конструкция, толщина).

4.5. Внутренние стены или перегородки (изложить по аналогии с п. 4.4.).

4.6. Покрытия здания (описать конструкцию).

4.7. Полы (описать конструкцию).

4.8. Заполнение оконных, дверных и воротных проемов [8].

4.9. Осветить техническое состояние производственных зданий.

4.10. В случае использования тяжелого оборудования с неуравновешенной динамической нагрузкой, устанавливаемого на межэтажных перекрытиях, произвести проверочный укрупненный расчет прочности этих перекрытий.

## 5. Санитарная техника

5.1. Отопление.

5.2. Вентиляция (естественная или принудительная, краткость воздухообмена; указать места подачи воздуха и удаления отработанного воздуха).

5.3. Водоснабжение (производственное, противопожарное, хозяйственно-бытовое; горячее водоснабжение, указать источники снабжения водой и места ее потребления, пожарные гидранты около объекта проектирования).

5.4. Канализация (по возможности указать приемники сточных вод и систему канализации).

## 6. Административно-бытовые помещения

6.1. Количественный состав работающих, количество смен и численность работающих в каждую смену, в том числе мужчин и женщин отдельно.

6.2. Состав бытовых помещений в зависимости от санитарной характеристики производственных процессов (гардеробная, душевая, умывальная, уборная и т.д.).

6.3. Количество шкафчиков, душевых сеток, унитазов, умывальников.

6.4. Состав административно-хозяйственных помещений.

6.5. Рассчитать площадь административно-хозяйственных помещений.

## 7. Архитектурно-строительная часть

Архитектурно-строительная часть включает материалы объемно-планировочных и конструктивных решений помещений инструментального цеха (мастерской, участка).

7.1. Общие требования к выполнению чертежей строительной части. Обучающиеся выполняют следующие архитектурно-строительные чертежи:

- план цеха на отметке 0.000;
- элементы планов (планы административно-бытовых помещений на всех отметках);
- продольный или поперечный разрез здания;
- узел карнизной или парапетной части здания;
- узел фундаментной части здания.

На архитектурно-строительных чертежах применяют линии различной толщины. Толщина сплошной линии (s) должна быть в пределах 0,5...1,4 мм, в зависимости от величины и сложности изображения, а также формата чертежа. Толщина линий одного и того же типа должна быть одинакова для всех изображений на данном чертеже, вычерчиваемых в одинаковом масштабе.

Государственный стандарт [9] устанавливает наименование, начертание линий и указывает их основное назначение на чертежах всех отраслей промышленности и строительства (табл. 2).

Таблица 1

Линии на чертежах

Наименование	Начертание	Толщина линии	Назначение
Сплошная толстая основная		$s$ (0,5...1,4 мм)	Линии видимого контура, линии перехода видимые
Сплошная тонкая		$s/3 \dots s/2$	Линии выносные и размерные, линии штриховки, линии-выноски и др.
Сплошная волнистая		$s/3 \dots s/2$	Линии обрыва, линии разграничения вида и разреза
Штриховая		$s/3 \dots s/2$	Линии невидимого контура, линии перехода невидимые
Штрихпунктирная тонкая		$s/3 \dots s/2$	Линии осевые и центровые. Линии сечений, являющиеся осями симметрии для наложенных или вынесенных сечений
Штрихпунктирная утолщенная		$s/2 \dots 2/3 s$	Линии, обозначающие поверхности, подлежащие обработке или покрытию и др.
Разомкнутая		$s \dots 1,5 s$	Линии сечений
Сплошная тонкая с изломами		$s/3 \dots s/2$	Длинные линии обрыва
Штрихпунктирная с двумя точками тонкая		$s/3 \dots s/2$	Линии сгиба на развертках, линии для изображений изделий в крайних положениях и др.

На плане штриховкой выделяют только участки стен, попавшие в сечение и выполненные из другого, не основного материала.

Архитектурно-строительные чертежи выполняют в определенной последовательности:

- наносят координационные (разбивочные) оси здания;
- наносят контуры стен и колонн в соответствии с правилами привязки их к разбивочным осям;
- наносят контуры перегородок, проемов, лестниц, пандусов, входных площадок, санитарно-технического и технологического оборудования;
- проставляют размеры и выполняют надписи.

7.2. Разработка чертежей планов здания. Чертеж плана здания является одним из основных чертежей проекта (работы).

При выполнении плана этажа здания положение мнимой горизонтальной плоскости разреза принимают, как правило, на уровне  $1/3$  высоты изображаемого этажа или одного метра над изображаемым уровнем (немного выше подоконника).

В случаях, когда оконные проемы расположены выше горизонтальной плоскости разреза, по периметру плана следует располагать сечения соответствующих стен на уровне оконных проемов.

Пристроенные части здания, если на них выполняют отдельные чертежи, на плане этажа допускается полностью не показывать, ограничиваясь нанесением линии обрыва и наименованием этих частей.

На планах этажей наносят и показывают:

- разбивочные оси здания, расстояния между ними и крайними осями (рис. 1);
- отметки участков, расположенных на различных уровнях;
- направление и величину уклона полов;
- толщину стен и перегородок, и их привязку;
- все (независимо от размеров) проемы, отверстия, ниши в стенах и перегородках с необходимыми размерами и привязками;
- размеры дверных проемов в перегородках на планах не показывают;
- условные изображения подъемно-транспортного оборудования и привязку осей крановых путей к координационным осям здания;
- наименование помещений или технологических участков;
- площади помещений (приводят в нижнем правом углу плана и подчеркивают сплошной основной линией).

Выполнение чертежа плана на отметке 0,000 начинают с нанесения разбивочных осей. Расстояние между продольными осями называют *пролетами*, а поперечными - *шагами*. Разбивочные оси членят здание на шаги и пролеты. В промышленных зданиях шаги приняты 6 и 12 м, а пролеты 6, 9, 12, 15, 18, 24 и т.д. через 6 м.

Разбивочные оси вычерчивают тонкими штрихпунктирными линиями с длинными штрихами, выносят за контуры чертежа плана здания и заканчивают кружками с диаметрами 8...12 мм (рис. 1а). Маркировку разбивочных осей начинают с левого нижнего угла плана. Поперечные разбивочные оси обозначают арабскими цифрами слева направо (рис. 1б), а продольные - заглавными буквами русского алфавита снизу вверх (за исключением букв З, Й, О, Ъ, Ы, Ь). Пропуски в цифровых и буквенных, кроме указанных, обозначениях разбивочных осей не допускаются.

Размер шрифта для обозначения разбивочных осей должен быть больше размера цифр размерных чисел в 1,5...2 раза.



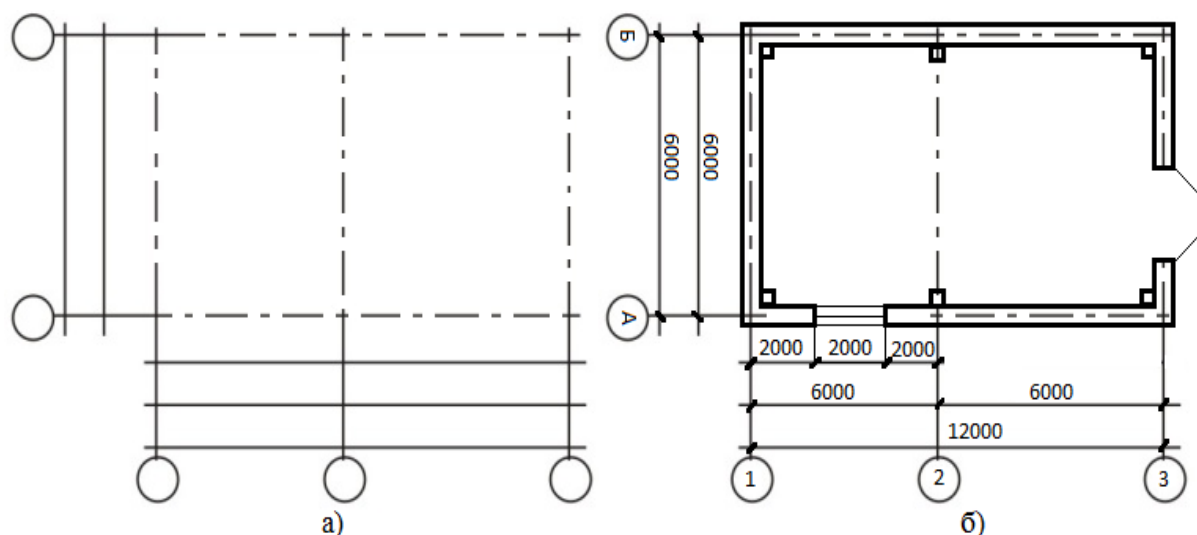


Рис. 1. Разбивочные оси: а) – нанесение; б) обозначение

На рис. 2 приведены условные графические обозначения и наглядные изображения оконных, дверных проемов на разрезах и планах зданий. На разрезах стены изображают сплошными основными линиями, оконные проемы - сплошными тонкими линиями. На планах в местах дверных проемов линий не проводят, но показывают полотно двери и направление, куда открывается дверь. На вертикальных разрезах в местах дверных проемов проводят тонкие линии.

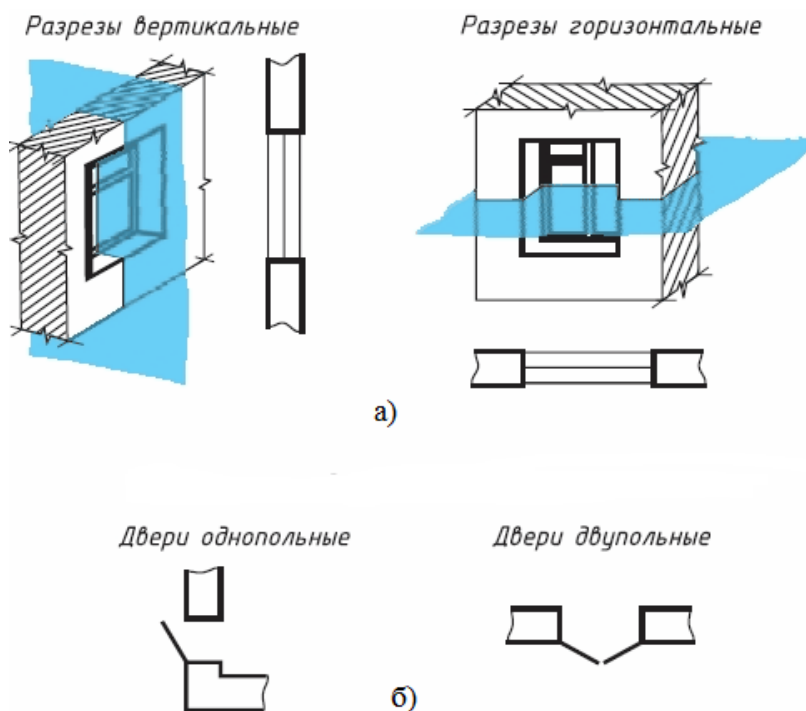


Рис. 2. Обозначение оконных проемов (а) дверных проемов;  
(б) на планах и разрезах зданий

Обрыв стен показывают тонкими волнистыми линиями. На рис. 3 приведено условное изображение лестницы.

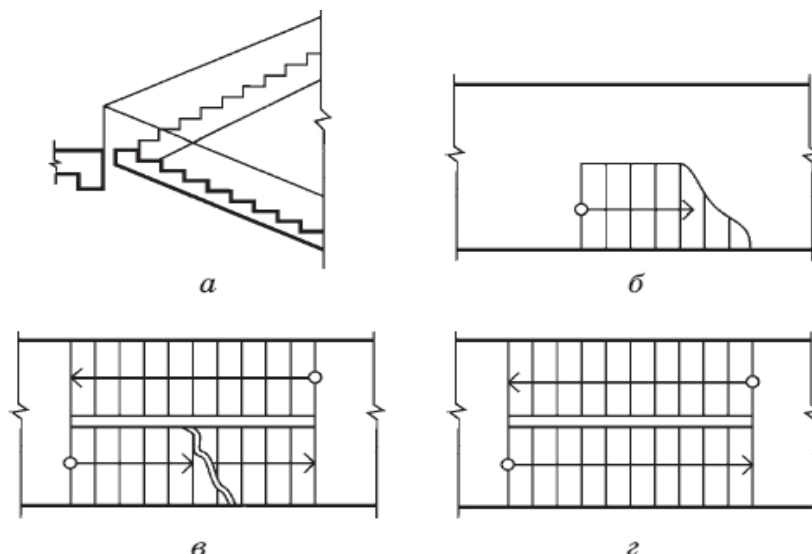


Рис. 3. Обозначение лестничных клеток: а – лестничный марш в сечении; б – нижний марш в плане; в – промежуточный марш; г – верхний марш

*Нанесение контуров стен и колонн.* При вычерчивании плана каркасного здания привязка стен и колонн к разбивочным осям выполняется в следующем порядке:

а) в зданиях без мостовых кранов или с мостовыми кранами грузоподъемностью до 30 т, при шаге колонн 6 м и высоте менее 16,2 м наружные грани продольных колонн и внутренние поверхности стен совмещают с продольными разбивочными осями;

б) геометрические оси торцовых колонн основного каркаса смещают с поперечных разбивочных осей внутри здания на 500 мм; внутренние поверхности торцовых стен совмещают с разбивочными осями;

в) геометрические оси промежуточных колонн основного каркаса совмещают с поперечными осями;

г) геометрические оси колонн вспомогательного каркаса (фахверка) совмещают с продольными разбивочными осями, а наружные поверхности этих колонн в одноэтажных зданиях совмещают с поперечными разбивочными осями.

Привязка несущих кирпичных стен, усиленных пилястрами, аналогична приведенным выше правилам для каркасного здания при условии, что пилястра выступает за внутреннюю поверхность более 130 мм.

При выполнении проекта (работы) вспомогательные помещения следует располагать в пристройках с кирпичными несущими стенами без пилястр с пролетами 6 м. Эти стены вычерчивают с соблюдением следующих правил привязки:

а) в одноэтажной пристройке при опирании на стены непосредственно плит покрытия внутреннюю поверхность торцевой несущей стены относят от поперечной разбивочной оси внутрь здания на чем на 130 мм;

б) в многоэтажной пристройке, при опирании на стены плит перекрытия, внутреннюю поверхность торцевой несущей стены относят от поперечной разбивочной оси внутрь здания на 200 мм;

в) геометрические оси внутренних несущих стен совмещают с разбивочными осями.

Обозначения разбивочных осей, как правило, наносят по левой и нижней сторонам плана здания.

На чертеже плана должны быть нанесены 3 - 4 наружных размерных линии. На первой размерной линии от контура чертежа проставляются размеры простенков и проемов; на второй - размеры между разбивочными осями; на третьей - членение фасада на части; на четвертой - общие размеры здания от угла до угла. Такие линии размеров должны быть слева и снизу от плана. Вверху и справа от него проставляется, как правило, одна линия размеров простенков и проемов.

Размерную линию на ее пересечении с выносными линиями, линиями контура или линиями разбивочных осей ограничивают засечками в виде толстых основных линий длиной 2...4 мм, проводимых с наклоном вправо под углом  $45^\circ$  к размерной линии, причем размерные линии должны выступать за крайние выносные линии на 1...3 мм (рис. 4).

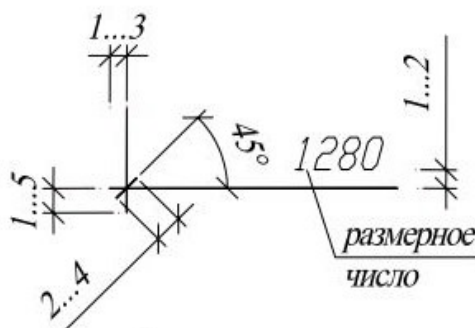


Рис. 4. Ограничение размерных линий

Отметки уровней (высоты и глубины) элементов конструкций от отсчетного уровня (условной нулевой отметки) указывают в метрах с тремя десятичными знаками. Нулевую отметку обозначают 0,000, отметки ниже условной нулевой обозначают со знаком минус, отметки выше нулевой - без знака. На видах, разрезах и сечениях отметки помещают на выносных линиях или линиях контура и обозначают прямоугольной стрелкой, стороны которой выполняют сплошными толстыми основными линиями длиной 2...4 мм, проведенными под углом  $45^\circ$  к выносной линии (линии контура). На планах отметки наносят в прямоугольнике или на полке линии-выноски (рис. 5).

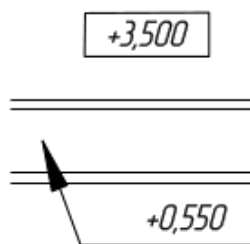


Рис. 5. Отметки уровней высоты, глубины

Названия изображений располагают над изображениями и подчеркивают. Если на листе имеется только одно изображение, то его название приводят только в основной надписи чертежа. Разрезам здания или сооружения присваивают общую последовательную нумерацию. Допускается обозначать разрезы прописными буквами русского алфавита.

В названиях разрезов, сечений и видов указывают обозначение соответствующей секущей плоскости, например, «Разрез 1 - 1», «Вид 2 - 2». В названиях планов здания дают отметку чистого пола этажа, номер этажа. Допускается в названиях планов указывать назначение помещений этажа.

Внутри контура плана необходимо давать название помещений с указанием их площадей. Цифры, указывающие площади, располагают под надписями наименований помещений и подчеркивают. Если названия помещений на плане разместить трудно, то составляют экспликацию помещений, размещаемую над основной надписью. А на плане указывают в кружке диаметром 5...7 мм номера помещений.

7.3. Разработка чертежей разрезов здания. Разрез - изображение здания мысленно рассеченного одной или несколькими вертикальными плоскостями; на разрезе показывается то, что находится в секущей плоскости и что расположено за ней.

В зависимости от числа секущих плоскостей разрезы делятся на: простые - при одной секущей плоскости; сложные - при нескольких секущих плоскостях. Плоскости разрезов всегда должны проходить по оконным, дверным или воротным проемам. Никогда не следует проводить по ряду колонн или рассекать ими вдоль какие-либо элементы, например, стены, перегородки или балки.

Разработку чертежей и разрезов ведут в том же порядке, что и плана. Пол на грунте изображают одной сплошной толстой линией, пол на перекрытии и кровлю - одной сплошной тонкой линией независимо от числа слоев в конструкции. Состав и толщину покрытия указывают в выносной надписи.

На разрезах наносят и указывают:

- разбивочные оси и расстояния между ними и крайними осями, оси у деформационных швов;

- отметки уровня земли, чистого пола и площадок;
- отметку низа несущих конструкций покрытия одноэтажных зданий и низа плит верхнего этажа многоэтажных зданий;
- отметку верха стен, карнизов, головки рельсов крановых путей;
- размеры и привязку (по высоте) проемов. Отверстий, ниш и т.д. в стенах и перегородках, изображаемых в сечении;
- толщину стен и их привязку к осям (при необходимости).

## СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

### *Рекомендуемая литература*

Щербаков А. С. Основы строительного дела: учеб. пособие для нестроительных специальностей вузов. 2-е изд., перераб. и доп. М.: Высш. шк. 1994. - 399 с.

Щербаков А.С., Голованова Л.В., Запруднов В.И., Чепелев Р.Н. Основы строительного дела: учебно-методическое пособие к изучению курса и выполнению контрольной работы для студентов специальностей: 260100, 260200, 260300. М.: МГУЛ, 2002 г. - 31 с.

Запруднов В.И., Стриженко В.В. Основы строительного дела: учебник для лесотехнических вузов. М.: ГОУ ВПО МГУЛ, 2008 г. - 475 с.

### *Нормативная литература*

1. СНиП 23-01-99 Строительная климатология.
2. СНиП 2.02.01-83\* Основания зданий и сооружений.
3. СНиП 21-01-97\* Пожарная безопасность зданий и сооружений.
4. СН 245-71 Санитарные нормы проектирования промышленных предприятий.
5. СНиП 11-90-81 Производственные здания промышленных предприятий».
6. СНиП II-89-80\* Генеральные планы промышленных предприятий.
7. СНиП 31-03-2001 Производственные здания.
8. СНиП РК 2.04-03-2002 Строительная теплотехника.
9. ГОСТ 2.303-68 Типы линий, их начертание и применение.